

**TIRE PUNCTURE PREVENTIVE**

**Patent number:** JP2000104042  
**Publication date:** 2000-04-11  
**Inventor:** KODAIRA SHINYA  
**Applicant:** THREE BOND CO LTD  
**Classification:**  
**- international:** **C08K7/02; C08L5/00; C09K3/10; C09K3/12; C08K7/00; C08L5/00; C09K3/10; C09K3/12; (IPC1-7): C09K3/10; C08K7/02; C08L5/00; C09K3/12**  
**- european:**  
**Application number:** JP19980276278 19980930  
**Priority number(s):** JP19980276278 19980930

Report a data error here

**Abstract of JP2000104042**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a tire puncture preventive capable of preventing the leakage of air even when a nail or the like is pierced by previously injecting a small amount of the tire preventive into the pneumatic tires of an bicycle or a motor bicycle, particularly capable of being used for tube type tires, tubeless type tires, double tube type tires having an air chamber and a puncture preventive chamber, and the like. **SOLUTION:** A tire puncture preventive has a composition comprising 100 pts.wt. water, 0.2-20 pts.wt. polysaccharide derivative, 0.1-1.0 pt.wt. water swelling polymeric gel fine particles as the viscosity modifier, 1-20 pts.wt. short fibers having a multi-branching structure with an average fiber length of not shorter than 0.1 mm, and 20-200 pts.wt. 2-4C glycol and/or 1-4C alcohol.

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2000-104042  
(P2000-104042A)

(43) 公開日 平成12年4月11日 (2000.4.11)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード* (参考)
C 0 9 K	3/10	C 0 9 K 3/10	A 4 H 0 1 7 N 4 J 0 0 2
C 0 8 K	7/02	C 0 8 K 7/02	
C 0 8 L	5/00	C 0 8 L 5/00	
C 0 9 K	3/12	C 0 9 K 3/12	
審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 5 頁)			

(21) 出願番号 特願平10-276278

(22) 出願日 平成10年9月30日 (1998.9.30)

(71) 出願人 000132404

株式会社スリーポンド

東京都八王子市狹間町1456番地

(72) 発明者 小平 信也

東京都八王子市狹間町1456株式会社スリー  
ポンド内

Fターム (参考) 4H017 AA15 AA31 AA39 AC06 AD02  
AE01

4J002 AA003 AB011 AB051 BB042

CF002 EC046 FD012 FD203

FD206 GN01

(54) 【発明の名称】 タイヤのパンク防止剤

(57) 【要約】

【課題】 自転車や二輪車の空気タイヤにあらかじめ少量注入することにより釘等がタイヤを貫通した際でも空気漏洩を防ぐことができるパンク防止剤。特にチューブ型タイヤ、チューブレス型タイヤ、空気室とパンク防止剤室とを有する2重チューブ型タイヤなどに使用できるパンク防止剤。

【解決手段】 水100重量部に対し、ポリサッカライド誘導体を0.2～20重量部、粘性改質剤として水膨潤型高分子ゲル微粒子0.1～1.0重量部、平均繊維長0.1mm以上の多分岐構造を有する短繊維1～20重量部及び炭素数2～4のグリコール及び／または炭素数1～4のアルコール20～200重量部よりなる組成物であることを特徴とするタイヤ類のパンク防止剤。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】水100重量部に対し、ポリサッカライド誘導体を0.2～20重量部、粘性改質剤0.1～1.0重量部、平均繊維長0.1mm以上の短繊維1～20重量部及び炭素数2～4のグリコール及び／または炭素数1～4のアルコール20～200重量部よりなる組成物であることを特徴とするタイヤのパンク防止剤。

【請求項2】前記短繊維が多岐構造を有するポリエステル及び／またはポリエチレン繊維であることを特徴とする請求項1に記載のタイヤのパンク防止剤

【請求項3】前記粘性改質剤が水膨潤型高分子ゲル微粒子であることを特徴とする請求項1に記載のタイヤのパンク防止剤

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、自動車や二輪車等の空気タイヤ組立体等の中に少量注入されるパンク防止剤に関するものである。さらに詳しくは、チューブ型タイヤ、チューブレス型タイヤ及び空気室とパンク防止剤室とを有する2重チューブ型タイヤの内部に注入して使用し、釘等がタイヤを貫通した際に空気漏れを防ぎ、パンクを防止するパンク防止剤に関する。

## 【0002】

【従来の技術】自動車や二輪車はタイヤを介して、走行、停止等の動作を行うので、タイヤの安全性は自動車の安全走行の為、最も重要な要素の一つである。ところで、タイヤ故障の大半はパンクに関わるものであり、このパンクの原因の一つは、釘等の先鋭物による傷つきによるといわれている。そこでこのような原因によるパンクを防止する為に、様々な防止剤が提案されている。

【0003】これらの防止剤は基本的には樹脂溶液と、繊維及び／又は微粒子から構成される。防止剤をタイヤに注入した後、釘等が刺さって穴が生ずると、繊維及び／又は微粒子が穴を塞ぐと同時に樹脂溶液も流出して、外気に触れることにより溶媒が揮発し、樹脂が固化し繊維及び／又は微粒子をタイヤに固着させて、穴を完全に閉塞する。

【0004】特公昭49-6321では50～95%部分けん化ポリビニルアルコール水溶液にポリエチレン微粒子を加えたパンク予防剤が提案されている。

【0005】特開昭51-55380では水にデキストリン及びアラビアゴム等の天然樹脂成分とプロピレングリコール、メタノールと繊維を加えたパンク予防剤が提案されている。

【0006】特開昭53-4903ではゼリー状の完全けん化したポリビニルアルコールを、樹脂又はゴムの水溶液に加えたパンク予防剤が提案されている。

【0007】特開昭53-140704号公報では、酢酸ビニル等の水性エマルジョンにジエチレングリコール、平均粒径が50～1200 $\mu$ mのゴム粒子を加えた

パンク予防剤が提案されている。

【0008】特開昭57-47206号公報では変性水性セルロース水溶液にアスベスト、雲母、エチレングリコールを加えたパンク予防剤が提案されている。

## 【0009】

【発明が解決しようとする課題】特公昭49-6321号公報ではポリエチレン微粒子を使用しており、特に実施例では800 $\mu$ m以下の微粒子を使用しているが、微小な穴は閉塞することができるが大きな穴や亀裂は閉塞することができない。特に、直径7mm以上の釘や刃渡り1cm以上のカッターナイフでタイヤに穴を開けた場合、十分に穴が閉塞しない。

【0010】特開昭51-55380号公報では粘着液とゴム粉末との比重が大きいため、タイヤ車輪を停止中はゴム粉末が粘着液から沈降しやすく、また、タイヤ車輪を停止中から急回転させるとゴム粉末の分離が起こりやすくそのため前記粘着液中にゴム粉末が均等に分散せず、その分散密度の少ない部分に釘等が貫入した場合はパンク穴を充分閉塞することができない。

【0011】特開昭53-4903号公報ではゼリー化させたポリビニルアルコールを水溶液に加えているが、ゼリー化されたポリビニルアルコールは本質的に水溶性であり、水溶液中に分散すると組成物の物性が経時で変化する事は避けられない。よって、長期の使用には耐えられない。

【0012】特開昭53-140704号公報では、ゴム粒子を水性エマルジョンに分散させているが、ゴム粒子とエマルジョン溶液とは比重差が大きく、分離が著しい欠点を有する。また、特開昭51-55380号公報と同様分離によるパンク防止効果の期待は薄い。

【0013】特開昭57-47206号公報では穴を閉塞する物質として、アスベストが加えられているが、アスベストは呼吸器系癌の誘発原因になる物質であり、人体への影響を考えると好ましくない。

【0014】これらのパンク防止剤は、一時的なパンク防止は可能であるが、その後タイヤを使用し走行し続けると、閉塞した穴が再度開いてしまい永久的なパンクを防止することはできない。さらに、従来のパンク防止剤では直径の小さな穴は閉塞することができるが、直径7mm以上の穴やガラスなどによる亀裂などは閉塞することができない。

【0015】また、パンク防止剤はあらかじめタイヤ内に注入されているため走行中や停車中にパンク防止剤が均一にならなければならない。特に停車中にタイヤの下部にパンク防止剤がタレ落ちてしまい、タイヤの重量バランスが崩れてしまう恐れがあった。特に、タイヤにはチューブ型タイヤ、チューブレス型タイヤ、空気室とパンク防止剤室とを有する2重チューブ型のタイヤなど様々な型式が存在する。それぞれの構造が異なるため、すべてに適合したパンク防止剤を達成することは困難であ

った。従来ではタイヤ内への防止剤の注入を容易にするためや、タイヤ内での液の安定性を維持するためにも、それぞれの型式に見合った粘性の改質が必要であった。

#### 【0016】

【課題を解決するための手段】上記の問題点を解決する為、発明者が鋭意研究した結果、以下の組成物がパンク防止剤として好適である事を見いだした。即ち、水100重量部に対し、ポリサッカライド誘導体を0.2～20重量部、粘性改質剤0.1～1.0重量部、平均繊維長0.1mm以上の短繊維1～20重量部及び炭素数2～4のグリコール及び／または炭素数1～4のアルコール20～200重量部よりなる組成物である。さらに本発明の好ましい形態として、前記短繊維が多分岐構造を有するポリエステル及び／またはポリエチレン繊維を使用し、前記粘性改質剤に水膨潤型高分子ゲル微粒子を使用したタイヤパンク防止剤である。

【0017】ポリサッカライド誘導体は少量で、水溶液中に繊維を安定に分散させるために十分な粘性を付与する。その上、タイヤやホイールを侵さず、パンクの際には迅速に接着力を発揮できる。このようなポリサッカライド誘導体は水100重量部に対し、0.2～20重量部加える事が望ましい。0.2重量部以下では、パンク防止剤に十分な粘度を与えられず、安定に繊維を分散させる事ができない。さらに釘等によるタイヤの穴を閉塞し難くなる。即ち、穴が閉塞するまでに多くのパンク防止剤が流出する。20重量部以上ではパンク防止剤の粘度が過剰に上昇し流動性が著しく悪くなる。その為、タイヤに防止剤を注入しても、穴があいた際に防止剤がその部分に素早く流動せず、穴が閉塞するまでに多くの空気が抜けてしまう。

【0018】ポリサッカライド誘導体は澱粉、デキストリン、セルロースなどのポリサッカライドとメタアクリル酸ナトリウム、アクリル酸トリエタノールアミンなどと架橋剤を共重合させることにより得られる。

【0019】また、穴を塞ぐ為に配合する短繊維は、水100重量部に対し1～20重量部加える事が望ましく、平均繊維長0.1mm以上であることが必要である。短繊維が1重量部以下では、穴を塞ぐ効果が十分に得られず、20重量部以上では、防止剤の粘度が過剰に上昇し流動性が著しく悪くなる。平均繊維長が0.1mm以上であれば、繊維は単独で配合しても、異なる長さの繊維を数種類配合しても良い。繊維長の上限は特に限定はないが50mm以下が好ましい。50mm以上でも空気の漏洩を防ぐ能力はよいが、パンク防止剤の流動性が悪くなり穴があいたときのすばやい閉塞性が悪くなる。すなわち、穴があいてからパンク防止剤による穴の閉塞までの間に多くの空気が漏洩してしまう。

【0020】本発明の好ましい形態として、物理的形状が多分岐状構造体である短繊維を使用することが好ましい。多分岐状とは樹木のように幹から枝が出ている構造

である。この構造体は多数の枝状を有しているので、防止剤に配合した場合、繊維の細い枝どおしの絡みつきが起りやすく、穴を閉塞する能力が向上する。多分岐状構造体の短繊維を使用することにより、より大きな穴を閉塞することができ、ガラスなどによる亀裂やゴムの劣化による亀裂なども閉塞することができる。

【0021】多分岐状構造体の短繊維の別の効果としてフィルター効果がある。タイヤの穴は先ず短繊維によって大まかに閉塞されるが、防止剤の液状成分の一部はタイヤ内の空気圧によって繊維層を通して外部に流出する。多分岐構造を持つ繊維の場合、繊維同士の密な絡み合いが極微細なフィルターとして作用し、防止剤中の樹脂分を効率よく穴を閉塞している繊維中に留め、強靱性を増す効果を高めている。このような短繊維としては三井石油化学社製のケミベストが挙げられる。

【0022】さらに、好ましい形態として、前記短繊維がポリエステル及び／またはポリエチレン繊維からなることが望ましい。ポリエステル／ポリエチレンは化学繊維の一種であり、強度が高く、耐水性や耐腐食性に優れる。従って、防止剤の成分として配合された場合、穴を塞ぐ際にシール部分の強度を上げ、経時劣化しにくくする効果がある。またアスベストなどのように、人体に対し悪影響を及ぼすことがない。

【0023】炭素数2～4のグリコール及び／または炭素数1～4のアルコールは例えばエチレングリコール、プロピレングリコール、テトラメチレングリコールまたはメタノール、エタノールなどが挙げられ、水100重量部に対し20～100重量部加えることが望ましい。これらの成分はパンク修理剤としての流動性を調整するのに適するだけでなく、凍結を防止する役割も持つ。20重量部以下では、パンク防止剤としての流動性を調整することが難しく、また、冬期-20℃以下になる寒冷地帯では凍結の恐れがある。100重量部以上では、パンク防止剤に十分な粘度を与える事が出来ず、安定に繊維を分散させる事ができず、さらに釘等によるタイヤの穴を閉塞し難くなる。即ち、穴が閉塞するまでに多くのパンク防止剤が流出する。

【0024】また、本発明では粘性改質剤として水膨潤型高分子ゲル微粒子を使用する。タイヤ内への防止剤の注入を容易にするためや、タイヤ内での液の安定性を維持するために、粘性改質剤を使用する必要がある。水溶液の粘性改質剤として、表面処理をした炭酸カルシウムなどの無機微粒子を分散させる例があるが、液の揺変性を高めるには効果的であるが、配合量の制約や分離等の問題も多々発生する。本発明で使用した水膨潤型高分子ゲル微粒子は、防止液とのなじみもよく、比重も防止液自体と極めて近くなり、分離の心配も無く、かつ効果的に液の粘性をコントロールする事が可能である。

【0025】水膨潤型高分子ゲル微粒子を使用する副次効果として、短繊維と絡み合い、タイヤの穴を速やかに

閉塞し、パンク防止性も向上させる。このような水膨潤型高分子ゲル微粒子として三洋化成工業株式会社のサンフレッシュなどが挙げられる。

【0026】本発明のパンク防止剤組成物は上記成分の組み合わせにより達成することができ一つでも条件が欠けた場合、パンク防止性を向上させることはできない。尚、前記の成分以外にも必要に応じて、消泡剤、防腐剤、着色剤、染料、防錆剤、湿潤剤等を配合しても良い。

#### 【0027】

##### 【発明の実施の形態】

【実施例】〔製造例〕水100重量部に攪拌しながらグリコール及び繊維を添加する。繊維が分散した後、ポリサッカライド誘導体及び水膨潤型高分子ゲル微粒子を攪拌しながら添加し、パンク防止剤を製造する。以下、この方法によりパンク防止剤を製造する。

#### 【0028】〔試験方法〕

- ①製造したパンク防止剤250gを二輪車用チューブ（サイズ：2.25-17インチ）に充填し、25℃及び-20℃の雰囲気中で24時間放置する。
- ②放置後直ちに、チューブをタイヤ（サイズ：2.25-17インチ）、リム（J17×1.20）に装着し、空気圧を約0.2MPa {2kgf/cm<sup>2</sup>}にする。
- ③直径1mm長さ約2cmの釘及び、直径7mm長さ約15cmの釘でタイヤに穴を開ける。
- ④鉄製ドラム上で、タイヤ速度を60km/hに維持する。
- ⑤釘による穴発生から24時間後の空気圧を測定し初期圧力の半分以上のものはパンク防止効果あり「○」、半分以上はパンク防止効果なし「×」と判定した。
- ⑥上記「①」のパンク防止剤を注入した二輪車用チューブを40℃、1ヶ月の条件で放置したものを同様の試験を行った。

#### 【0029】1. 実施例1～3、比較例1, 2：ポリサッカライド誘導体の効果

表1にポリサッカライド誘導体の配合量を変化させた実施例1～3及び比較例1, 2を記した。結果より、水100重量部に対してポリサッカライド誘導体0.2～20重量部の範囲で、パンク防止効果が確認された。

#### 【0030】

##### 【表1】

	実施例1	実施例2	実施例3	比較例1	比較例2
水	100	100	100	100	100
ポリサッカライド誘導体1	0.2	10	20	0.1	40
水膨潤型高分子ゲル微粒子2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
ポリエチレン繊維3	10	10	10	10	10
プロピレングリコール	60	60	60	60	60
パンク防止効果					
25℃24時間 釘直径1mm	○	○	○	×	×
25℃24時間 釘直径7mm	○	○	○	×	×
-25℃24時間 釘直径1mm	○	○	○	○	×
-25℃24時間 釘直径7mm	○	○	○	×	×
40℃1ヶ月 釘直径1mm	○	○	○	×	×
40℃1ヶ月 釘直径7mm	○	○	○	×	×

※1：レオックス社製BENAQUA<sup>®</sup>1000  
 ※2：三洋化成工業社製サンフレッシュST-500MPS（乾重量）  
 ※3：三井石油化学工業社製ケミベストFD990  
 平均繊維長2.1mm、多分散構造

#### 【0031】2. 実施例4～9、比較例3～6：短繊維の効果

表2に繊維の配合量を変化させた実施例4～6及び比較例3, 4を記した。結果より、水100重量部に対して繊維1～20重量部の範囲で、パンク防止効果が確認された。表3に繊維の種類を変化させた実施例7～9及び比較例5, 6を記した。結果より、平均繊維長0.1mm以上のポリエステル及び／またはポリエチレン繊維を配合することにより、パンク防止効果が確認された。

#### 【0032】

##### 【表2】

	実施例4	実施例5	実施例6	比較例3	比較例4
水	100	100	100	100	100
ポリサッカライド誘導体1	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
水膨潤型高分子ゲル微粒子2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
ポリエチレン繊維3	1	10	20	0.5	30
プロピレングリコール	60	60	60	60	60
パンク防止効果					
25℃24時間 釘直径1mm	○	○	○	○	×
25℃24時間 釘直径7mm	○	○	○	○	×
-25℃24時間 釘直径1mm	○	○	○	○	×
-25℃24時間 釘直径7mm	○	○	○	○	×
40℃1ヶ月 釘直径1mm	○	○	○	○	×
40℃1ヶ月 釘直径7mm	○	○	○	○	×

※1：レオックス社製BENAQUA<sup>®</sup>1000  
 ※2：三洋化成工業社製サンフレッシュST-500MPS（乾重量）  
 ※3：三井石油化学工業社製ケミベストFD990  
 平均繊維長2.1mm、多分散構造

#### 【0033】

##### 【表3】

	実施例7	実施例8	実施例9	比較例5	比較例6
水	100	100	100	100	100
ポリサッカライド誘導体1	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
水膨潤型高分子ゲル微粒子2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
ポリエチレン繊維3	10				
ポリエステル繊維4		10			
ポリエステル繊維5			10		
ポリエステル繊維6				10	
ポリエステル繊維7					10
プロピレングリコール	60	60	60	60	60
パンク防止効果					
25℃24時間 釘直径1mm	○	○	○	×	○
25℃24時間 釘直径7mm	○	○	○	×	×
-25℃24時間 釘直径1mm	○	○	○	×	○
-25℃24時間 釘直径7mm	○	○	○	×	×
40℃1ヶ月 釘直径1mm	○	○	○	×	×
40℃1ヶ月 釘直径7mm	○	○	○	×	×

※1：レオックス社製BENAQUA<sup>®</sup>1000  
 ※2：三洋化成工業社製サンフレッシュST-500MPS（乾重量）  
 ※3：三井石油化学工業社製ケミベストFD990  
 平均繊維長2.1mm、多分散構造  
 ※4：平均繊維長20mm  
 ※5：平均繊維長50mm  
 ※6：平均繊維長60mm  
 ※7：平均繊維長0.05mm

#### 【0034】3. 実施例10～12、比較例7, 8：水膨潤型高分子ゲル微粒子の効果

表4に水膨潤型高分子ゲル微粒子の配合量を変化させた実施例10～12及び比較例7, 8を記した。評価は25℃での構造粘性比（6rpm時の粘度／60rpm時の粘度：BL型粘度計使用）結果より、ポリサッカライド誘導体単体の配合量による粘性変化とは別に、水膨潤型高分子ゲル微粒子添加による粘性のコントロールの可能性が確認された。

#### 【0035】

##### 【表4】

	実施例 10	実施例 11	実施例 12	比較例 7	比較例 8
水	100	100	100	100	100
ポリサッカライド誘導体1	0.5	0.5	0.5	0.5	1.5
ポリエステル樹脂2	5	5	5	5	5
水膨潤型高分子ゲル微粒子3	0.1	0.5	0.5	0	0
プロピレングリコール	60	60	60	60	60
パンク防止効果					
25℃24時間 釘直径1mm	○	○	○	×	×
25℃24時間 釘直径7mm	○	○	○	×	×
-25℃24時間 釘直径1mm	○	○	○	○	×
-25℃24時間 釘直径7mm	○	○	○	×	×
40℃1ヶ月 釘直径1mm	○	○	○	×	×
40℃1ヶ月 釘直径7mm	○	○	○	×	×
構造粘り比	4	5	5.5	3	3

※1：レオックス社製BENAQUA 1000  
 ※2：平均繊維長20mm  
 ※3：三洋化成工業社製サンフレッシュST-500MPS（乾燥重量）

## 【0036】

【発明の効果】本発明のパンク防止剤はタイヤ内部に注入して使用することにより、釘等が刺さって穴が生ずるとパンク防止剤が流出してパンク防止剤が固化し穴を完全に閉塞する。本発明のパンク防止剤は、従来のパンク

防止剤に比べて大きな穴でも閉塞することができる。

【0037】さらに、本発明の組成物は穴を閉塞する多分岐構造体を持つ短繊維中にポリサッカライド誘導体及び水膨潤型高分子ゲル微粒子が取り込まれた形でパンクを防止するため、穴を閉塞する力がより強靱なものとなる。よって、パンクの穴をふさいだ後も、一時的な処置でなくさらに走行をし続けることができる。

【0038】また本発明のパンク防止剤は特定物質の特定割合の配合物であるため停車中の沈降が極めて起きにくく、走行中にバランスを崩さないものであり、タイヤに穴が発生したときには速やかに流動して穴をふさぐことができる。特に、本発明の組成物は使用できるタイヤの種類が限定されない。